

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-327509

(43) 公開日 平成11年(1999)11月26日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>G 0 9 G 3/32  
3/20

識別記号

6 6 0  
6 8 0

F I

G 0 9 G 3/32  
3/20

A

6 6 0 B  
6 8 0 E

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平10-135107

(22) 出願日 平成10年(1998) 5月18日

(71) 出願人 000004651

日本信号株式会社

東京都千代田区丸の内3丁目3番1号

(72) 発明者 松島 久雄

栃木県宇都宮市平出工業団地11番地2 日

本信号株式会社宇都宮事業所内

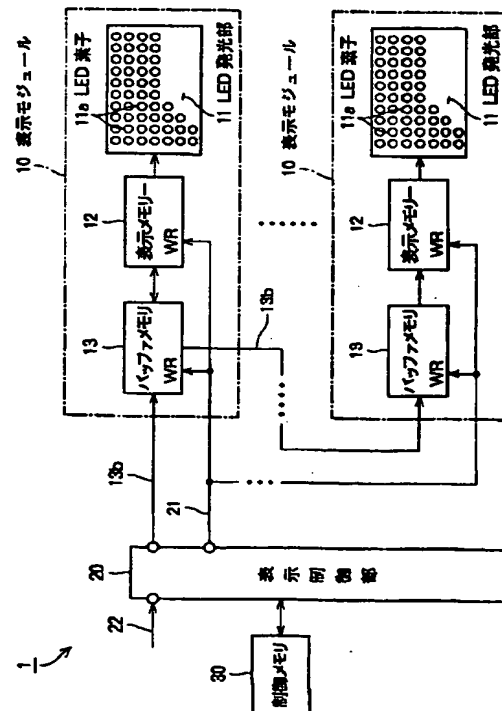
(74) 代理人 弁理士 下田 容一郎

(54) 【発明の名称】 L E D 表示器

(57) 【要約】

【課題】 表示画面をスクロールさせながら一連の光学イメージ群を表示する際に、スクロールに要する処理時間を短縮できるL E D表示器を提供する。

【解決手段】 表示情報の記憶位置を一定方向に移動させるためのバッファメモリ(13)が設けられ、その表示制御部(20)側に情報導入端が設けられて表示制御部(20)と接続され、表示メモリ(12)側に情報入出端が設けられて表示メモリ(12)と接続された。好ましくは、バッファメモリ(13)が、シリアルデータ入力端および出力端、パラレルデータ入出力端、シリアルデータシフト指示導入端、パラレルデータ読み戻し指示導入端を有するシフトレジスタからなり、入力端が表示制御部(20)に、入出力端が表示メモリ(12)に、シフト指示導入端及び読み戻し指示導入端が表示制御部(20)に接続された。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 多数のLED素子(11a...11a)をLED発光部(11)に配列し、その表示情報の表示メモリ(12)を付設した少なくとも1組の表示モジュール(10)と、これら各部の表示機能を統轄制御する表示制御部(20)とを備え、表示画面をスクロールさせながら一連の光学イメージ群を表示画面上に形成するLED表示器(1)において、

前記表示モジュール(10)には、表示情報の記憶位置を一定方向に移動させるためのバッファメモリ(13)が設けられており、このバッファメモリ(13)には、表示制御部(20)側に情報導入端が設けられ、表示メモリ(12)側に情報入出端が設けられて、前記情報導入端が表示制御部(20)と接続され、前記情報入出端が表示メモリ(12)と接続されたことを特徴とするLED表示器。

【請求項2】 前記表示モジュール(10)が複数段から構成されており、1つの表示モジュール(10)のバッファメモリ(13)が表示制御部(20)の情報送出端に接続されて、その他のバッファメモリ(13)どうしが、一連の直列構成に多段接続されたことを特徴とする請求項1記載のLED表示器。

【請求項3】 前記バッファメモリ(13)が、シリアルデータの入力端およびシリアルデータの出力端と、パラレルデータの入出力端とを有するシフトレジスタで構成されて、前記入力端が前記表示制御部(20)に接続され、前記入出力端が前記表示メモリ(12)に接続されたことを特徴とする請求項1または2記載のLED表示器。

【請求項4】 前記バッファメモリ(13)が、シリアルデータのシフト指示導入端と、パラレルデータの読み戻し指示導入端とを有するシフトレジスタで構成されて、前記シフト指示導入端および読み戻し指示導入端が前記表示制御部(20)に接続されたことを特徴とする請求項1、2または3記載のLED表示器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、表示画面をスクロールさせながら、一連の表示情報を連続して表示するLED表示器に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来より、電光掲示板のようにしたLED表示器が広く用いられ、これを人通りの多い場所に設置して各種案内情報を通行者等に示している。例えば、ビル外壁に設置してニュースを表示したり、市役所等公共建物の公報掲示に用いたり、空港や駅の利用案内に用いる等、きわめて多様である。特に、鉄道の駅構内では、列車の発着時刻等の表示に用いられ、この場合に、多数の乗降客が一目で表示内容を理解できるLED表示器が求められる。

【0003】図4は、一従来例によるLED表示器を説明する図である。図4に示すように、このLED表示器

100は、複数組の表示モジュール110...110と、それぞれの表示モジュール110...110の表示機能を統轄制御する表示制御部120とを備えている。各表示モジュール110には、多数のLED素子11a...11aがマトリクス状に配列されたLED発光部11と、その表示情報のための表示メモリ112とが設けられ、一連の表示情報をバッファメモリ113を介して表示制御部120から表示メモリ112に転送する構成になっている。

【0004】図5は、図4に示すLED発光部の表示画面を説明する図であり、(a)に特定の一時点での画面を示し、(b)にその後の一時点での画面を示す。図5に示すように、1つの表示画面を複数個のLED発光部11...11によって分担させ、それぞれの分割画面(図5では9個)を図面の右から左方向にスクロールさせながら、一連の光学イメージ群を順に流すようにして表示させている。このため、1つのLED発光部11の発光面を特に大型化しなくても、乗降客が遠くから一目で分かる大きな文字や図形等を用いて、緊急の案内情報を素早く示すことができる。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来例のLED表示器によると、表示制御部から一度に転送できる情報量には限りがあるため、1つの静止画面の全ての表示情報を転送するには、何回もに分けて限られた情報量の転送を繰り返すしかなかった。更に、表示画面のスクロールに合せながら、多数の静止画面を繰り返し形成しなければならないため、1つの表示情報を表示し終わるまでに長い時間が掛かり、これでは緊急案内の素早い表示ができないという問題点があった。

【0006】また、毎回の表示情報の転送量を増やそうとすると、例えば、表示制御部の制御素子として、転送速度の速い高価なものを用いる必要があるため、表示制御部が割高なものになってしまう。この他にも、表示制御部からバッファメモリに配線する信号線の本数を増やしたり、あるいは、表示制御部内の入出力回路をも増やしたりすると、回路が複雑化して全体の故障率を高めてしまうという問題点もあって、これらの問題点の除去が重要な課題となっていた。

【0007】したがって、上記課題を解決するための本発明の目的は、スクロールに要する処理時間を短縮できるLED表示器を提供することにある。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため本発明によるLED表示器は、多数のLED素子をLED発光部に配列し、その表示情報の表示メモリを付設した少なくとも1組の表示モジュールと、これら各部の表示機能を統轄制御する表示制御部とを備え、表示画面をスクロールさせながら一連の光学イメージ群を表示画面上に形成するLED表示器において、表示モジュールに

は、表示情報の記憶位置を一定方向に移動させるためのバッファメモリが設けられており、このバッファメモリには、表示制御部側に情報導入端が設けられ、表示メモリ側に情報入出端が設けられて、情報導入端が表示制御部と接続され、情報入出端が表示メモリと接続されたことを特徴とする。

【0009】本発明のLED表示器によれば、バッファメモリによって、表示情報を表示制御部から表示メモリに転送すると共に、この表示情報を表示メモリから読み戻して一定方向にずらし、ずらした分だけ新たな表示情報をも付加して再び表示メモリに送出できる。このため、表示制御部によって、バッファメモリに対し表示情報の転送、読み戻し、ずらし、および再送出を順に繰り返させれば、LED発光部によって、表示画面をスクロールさせながら、一連の光学イメージ群を表示画面上に続けて形成することができる。

【0010】本発明の請求項2記載のLED表示器は、前記表示モジュールが複数段から構成されており、1つの表示モジュールのバッファメモリが表示制御部の情報送出端に接続されて、その他のバッファメモリどうしが、一連の直列構成に多段接続されたことを特徴とする。

【0011】これによって、任意の長さの表示情報を用いることができる。

【0012】本発明の請求項3記載のLED表示器は、前記バッファメモリが、シリアルデータの入力端およびシリアルデータの出力端と、パラレルデータの入出力端とを有するシフトレジスタで構成されて、前記入力端が表示制御部に接続され、前記入出力端が表示メモリに接続されたことを特徴とする。

【0013】本発明の請求項4記載のLED表示器は、前記バッファメモリが、シリアルデータのシフト指示導入端と、パラレルデータの読み戻し指示導入端とを有するシフトレジスタで構成されて、シフト指示導入端および読み戻し指示導入端が表示制御部に接続されたことを特徴とする。

【0014】これらによって、一般の表示制御部および表示メモリに接続できる。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明による実施の形態を添付図に基づいて説明する。図1は、本発明の一実施形態を説明するブロック図である。図1に示すように、この実施形態によるLED表示器1は、表示情報の複数の表示モジュール10…10と、それぞれの表示モジュール10の表示制御部20とを備えている。

【0016】このLED表示器1は、例えば、公共の交通機関の駅構内等に設置して、その駅の通過または発着車両の情報等を乗降客に表示する用途に適しており、この場合には、離れた位置に設けた集中管理室等から遠隔操作によって、多様な案内情報を即時に表示することが

できる。

【0017】前記表示制御部20には、公知のマイクロコントローラ等のMPU、状態情報保持用のワークメモリ等の周辺回路が備えられ、更に、表示制御の制御プログラムを格納保存するための制御メモリ30が併設されている。表示制御部20の表示モジュール10…10側の各接続端には、シリアルデータ用の信号線13bおよび各種制御線群21が接続され、また、外部側の接続端には、遠隔地からの表示操作の通信線群22が接続される。この通信線群22としては、表示情報の送信線や表示操作の選択線等が含まれる。

【0018】前記表示モジュール10には、表示情報に従って光学イメージを形成するLED発光部11が表面に設けられる。このLED発光部11には、多数のLED素子11a…11aが基板にマトリクス状に配列されており、点灯または消灯された各LED素子31a…31aの組み合わせによって、文字、数字または図形等からなる光学イメージを形成している。LED発光部11の背後には、その光学イメージに対応する表示情報の表示メモリ12が付設され、各種制御線群21を介して表示制御部20と接続される。

【0019】図2は、図1に示す表示モジュールの要部拡大図である。図2に併せて示すように、この表示メモリ12には、書き込み読み出し可能なRAMによって、パラレルデータを記憶するための多数のアドレス12a…12aが形成されており、複数のアドレス12a…12aに記憶された表示情報によって前記光学イメージを表すように構成されている。

【0020】表示メモリ12のアドレス選択部12bには、それぞれのアドレス12aを指定するためのアドレスバス21aと、各アドレス12aに対する書き込み、または読み出しを指示するための書込読出制御線21bとが接続されている。この書込読出制御線21bとしては、この他にも、書込制御線と読出制御線とを各別に設ければ、一般の安価なRAMを用いることができる。

【0021】また、各表示メモリ12…12には、この他にも、アドレスまたはデータラッチイネーブル、デバイスセレクト、クロック等の各種制御線が接続されるが、これらは全て公知技術であるため詳しい説明を省略する。

【0022】表示メモリ12のパラレルデータ入出力部12cには、表示情報を表示制御部20から表示メモリ12に転送するバッファメモリ13が併設され、このバッファメモリ13のパラレルデータ入出力端が、パラレルデータ形式の双方向性の信号線群13aを介して接続されている。このバッファメモリ13としては、パラレルデータの表示情報に相当する1ワードのシフトレジスタ33が用いられており、バッファメモリ13のシリアルデータ入力端には、前述したシリアルデータ用の信号線13bが接続される。

【0023】バッファメモリ13のシリアルデータ出力端には、シリアルデータ用の別の信号線13bを介して次の段のバッファメモリ13のシリアルデータ入力端が接続されており、以下順に全てのバッファメモリ13...13が一連に直列接続された多段構成になっている。このため、任意の長さの表示情報を用いてシリアル形式で転送でき、複数の文字または図形からなる長めの文章であっても、1台のLED表示器1によって一覧に表すことができる。

【0024】バッファメモリ13のシフト指示導入端には、シフトレジスタのシフト制御線21cが接続され、バッファメモリ13の読み戻し指示導入端には、パラレルデータの書き込み制御線21dが接続される。これら表示メモリ12のアドレスバス21aおよび書き込み制御線21bは、それぞれが前記表示制御部20から導き出され、表示メモリ12を介して次の段の表示メモリ12に引き込まれるように配線される。

【0025】そして、バッファメモリ13の前記一方の信号線13b、シフト制御線21cおよび書き込み制御線21dは、同じくバッファメモリ13を介して次の段のバッファメモリ13に配線される。

【0026】続いて、本実施形態における作用を説明する。図3は、図2に示す表示制御部の表示処理のフローチャートであり、(a)には初期状態における初期表示の処理を示し、(b)には続くスクロール操作におけるスクロール表示の処理を示す。図3(a)に示すように、初期表示の処理によれば、まず、バッファメモリ13に表示情報をセットする(ステップ11)。なお、前提として、予め遠隔地の集中管理卓から特定の表示操作が選択済みである。

【0027】一般の光学イメージとしては、文字、数字、記号、簡単な図形等を縦横16ビットからなるマトリクスに構成するため、複数の文字等を横一列に並べた文章を表示するには、縦方向に16ビット(16個のLED素子11a...11a)とし、横方向に16ビットの文字数倍として1つの表示画面を構成する。このため、表示情報としては、例えば、16ビットデータであって、光学イメージにおける横1ドット行の冒頭部分を構成するものを用いる。

【0028】さて、前記ステップ11では、表示制御部20によって、まず、最初の表示情報をシリアルデータ形式に描え、前記一方の信号線13bを介してバッファメモリ13に送出し、同時に、前記シフト制御線21cを介して第1シフト操作指示をバッファメモリ13に送出する。

【0029】この第1シフト操作指示が、少なくとも最初の表示情報の情報長さに相当する期間だけ連続して送出されると、最初のシリアルデータの表示情報が、先頭部から順にバッファメモリ13のシフトレジスタ内に導入され、その最後部がバッファメモリ13のシリアルデ

ータ出力端に到達する。

【0030】続いて、それぞれの表示情報どうしを連続させながら、同様にして次々にバッファメモリ13のシフトレジスタ内に送り込むと、このバッファメモリ13を介して次の段のバッファメモリ13に最初の表示情報が押し出される。このため、1つのシフトレジスタの長さを、各表示情報の先頭部が必ずしも1つのシフトレジスタの最後段(最後ビット)に達するように設定する必要がない。

【0031】このような複数の表示情報の連続した送り込みによって、多段構成の全てのバッファメモリ13...13が各表示情報によって満たされると、続いて、これらの表示情報を表示メモリ12に記憶させる(ステップ12)。

【0032】このステップ12では、表示制御部20によって、まず、前記アドレスバス21aを介して各表示メモリ12の最初のアドレスを特定し、同時に、前記書き込み制御線21bを介して書き込み指示を各表示メモリ12に送出する。そして、前記パラレルデータ形式の信号線群13aを介し、各表示メモリ12の特定されたアドレス12aをアクセスして、各バッファメモリ13の表示情報を一度に記憶させる。

【0033】この各表示メモリ12への記憶によって、一覧に表される光学イメージにおける最初の横1ドット行分が表示メモリ12上に構成される。続いて、今回特定されたアドレス12aが、表示メモリ12の最後のアドレス12aであるか否かを判定する(ステップ13)。そして、未だ最後のアドレス12aに達していなければ、前記各ステップ11~13の処理を繰り返す。

【0034】また、今回アクセスしたアドレス12aが既に最後のアドレス12aに達していると、各表示メモリ12...12に光学イメージの全てのドット行が記憶されたことになるため、各LED発光部11を駆動する(ステップ14)。

【0035】このステップ14では、表示制御部20が、図示しない制御線を介して各LED発光部11に駆動指示を送出し、表示メモリ12の表示情報に従った最初の光学イメージを表示させる。これによって、最初の表示画面が本LED表示器1に形成され、一連の案内情報の冒頭部分の文章等が乗降客に示される。

【0036】次に、スクロール表示の処理について述べる。図3(b)に示すように、このスクロール表示の処理によれば、まず、表示メモリ12から表示情報を読み戻す(ステップ21)。

【0037】このステップ21では、表示制御部20によって、まず、前記アドレスバス21aを介して各表示メモリ12の最初のアドレス12aを特定し、同時に、書込読出制御線21bを介して各表示メモリ12に読み出し指示を送出する。続いて、バッファメモリ13の書

込み制御線21dを介して、パラレルデータの書き込み指示をバッファメモリ13に送出する。これによって、表示メモリ12の最初の表示情報が、各表示メモリ12のデータ入出部12cを介してバッファメモリ13に読み戻される。

【0038】次に、バッファメモリ13に読み戻した表示情報を変更する(ステップ22)。このステップ21では、表示制御部20によって、先ず、シフト制御線21cを介して第2シフト操作指示を各バッファメモリ13に送出し、これによって、読み戻した表示情報が、バッファメモリ13のシフトレジスタ内で次段方向に1ビット分だけシフトされ、その最後部がバッファメモリ13のシリアルデータ入力端から内部にずらされる。

【0039】同時に、このシリアルデータ入力端には、表示制御部20によって、前記一方の信号線13bを介して1ビット分の新たな表示情報が送り込まれるため、バッファメモリ13内の表示情報が、この1ビット分を付加した次の表示情報に変更される。

【0040】続いて、前述した表示メモリ12への記憶(ステップ12)と同様の処理を行い(ステップ23)、変更された表示情報が、新たな光学イメージにおける最初の横1ドット行分として、各表示メモリ12の最初のアドレス12aに一度に記憶される。

【0041】続いて、前述したアドレス12aの判定(ステップ13)と同様の処理を行い(ステップ24)、今回アクセスしたアドレス12aが、未だ最後のアドレス12aに達していなければ、前述した各ステップ21~24の処理を繰り返す。

【0042】しかし、既に最後のアドレス12aに達していると、前述したLED発光部11への表示(ステップ14)と同様の処理を行い(ステップ25)、表示メモリ12の新たな表示情報に従った光学イメージを各LED発光部11に表示させる。これによって、前述した

最初の表示画面が1ビット分だけスクロールされ、新たな表示画面がLED表示器1に形成され、前述した文章等の続く部分が乗降客に示される。

【0043】このようにして、前述したスクロール表示の処理を繰り返し行うことにより、表示制御部20から、各表示画面の全ての表示情報を毎回のようにはバッファメモリ13に送出する必要がなくなる。従って、2回目以降は、新たな表示情報を短時間でバッファメモリ13上に形成させて、本LED表示器1の表示画面をスクロールさせながら、案内情報の文章等を素早く最後尾まで表示させることができる。

【0044】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、バッファメモリに表示情報の転送、読み戻し、ずらし、および再送出を順に繰り返させて、表示画面をスクロールさせながら一連の表示情報を続けて表示できるため、スクロールに要する処理時間を短縮したLED表示器を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態を説明するブロック図、

【図2】図1に示す表示モジュールの要部拡大図、

【図3】図2に示す表示制御部の表示処理のフローチャート、

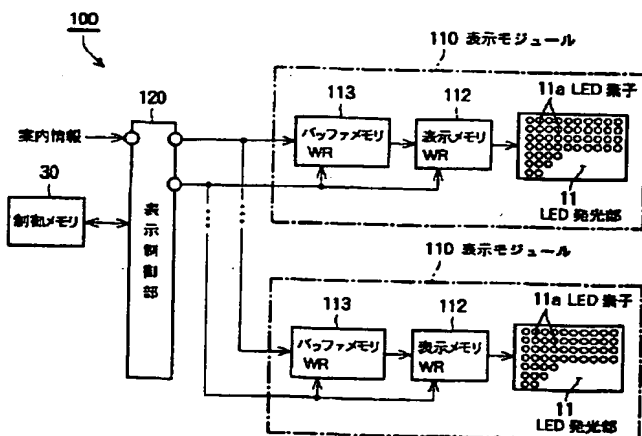
【図4】従来例によるLED表示器の一例を説明する図、

【図5】図4に示すLED発光部11の表示画面の説明図、

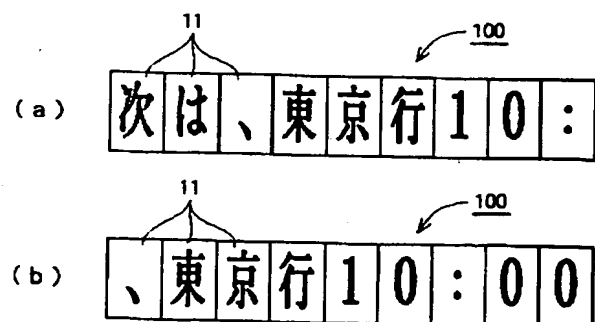
【符号の説明】

1、100...LED表示器、10、100...表示モジュール、11...LED発光部、11a...LED素子、12、112...表示メモリ、12、113...バッファメモリ、13b...信号線、20、120...表示制御部、21...制御線、22...通信線、30...制御メモリ。

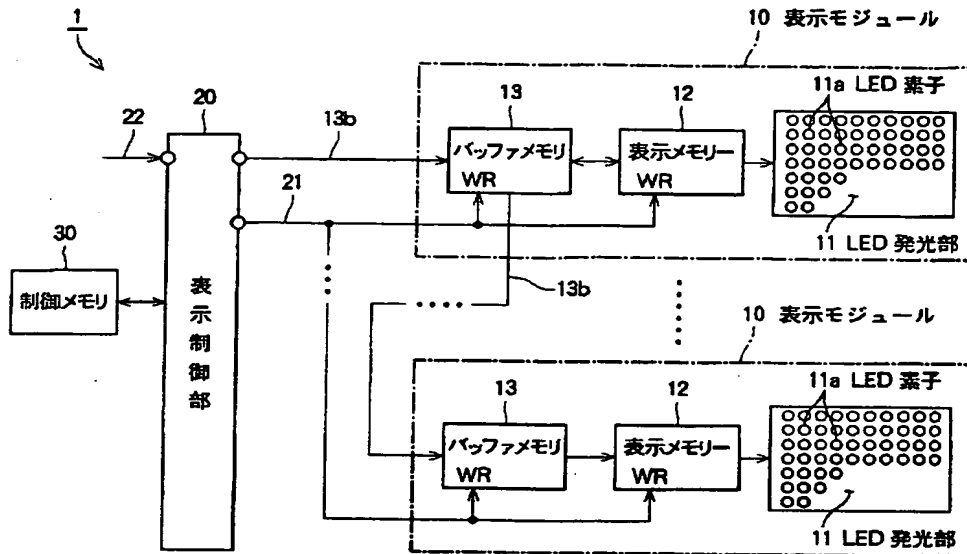
【図4】



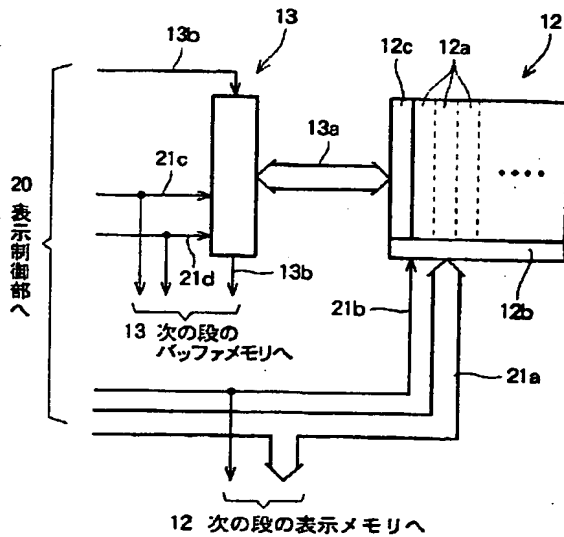
【図5】



【図1】



【図2】



【図3】

